МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДИСЦИПЛИНЫ О ЗЕМЛЕ
«Б1.О.13.01 ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки: Управление качеством в топографо-геодезическом производстве

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Геодезии Мосолкова И. Ю.

Старший преподаватель кафедры Геодезии Калинина И. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	19.12.2024, № 2-2024

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение получения измерительной пространственной информации о физической поверхности Земли, отображения физической поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах, осуществления координатно-временной привязки объектов на физической поверхности Земли, построения цифровых моделей местности, организации и осуществления работ по сбору и распространению геопространственных данных как на территории Российской Федерации в целом, так и на отдельных ее регионах

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о методах создания топографически планов, планово-высотного геодезического обеспечения и выполнения геодезических измерений, их основных этапов и особенностях применения;
- освоение навыков формирования, получения и обработки данных о физической поверхности земли для создания топографических планов и карт и использование их при реализации проектов в составе рабочей команды;
- изучение технологий геодезических работ при топографических работах, а также по методам получения пространственной информации о поверхности Земли для оценки ситуации и рельефа территорий;
- обучение применению полученные знания в практической деятельности, решая практические задачи согласно требованиям нормативных документов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

Знать:

УК-1.1/Зн13 Базовые элементы геодезической задачи (исходные данные: координаты точек, дирекционные углы, горизонтальные проложения; искомые величины: приращения координат, отметки)

Уметь:

УК-1.1/Ум12 Декомпозировать инженерно-геодезическую задачу на этапы: полевые измерения, камеральная обработка, оценка точности

Владеть:

УК-1.1/Нв11 Навыком выделения ключевых параметров из технического задания на производство топографо-геодезических работ

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн9 Номенклатуру и источники получения геопространственных данных (каталоги координат геодезических пунктов, фонды материалов топографо-геодезических работ, нормативно-техническая документация)

Уметь:

УК-1.2/Ум8 Формировать поисковые запросы для получения сведений о состоянии геодезической сети района работ или о наличии топографических материалов прошлых лет

Владеть:

УК-1.2/Нв8 Навыками работы с геопорталами и информационными системами обеспечения градостроительной деятельности для сбора исходных данных

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Знать:

УК-1.3/Зн8 Критерии достоверности геодезической информации (точность измерений, погрешность методов, класс геодезической сети)

Уметь:

УК-1.3/Ум7 Критически анализировать расхождения в результатах повторных геодезических измерений, отделяя инструментальную погрешность от грубых промахов или изменений ситуации на местности

Владеть:

УК-1.3/Нв7 Способностью аргументированно обосновывать выбор методики измерений или способа обработки данных, опираясь на требования нормативных документов

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн9 Технологию полевого сбора информации о ситуации и рельефе местности (тахеометрическая съемка, нивелирование)

Уметь:

УК-1.4/Ум8 Выполнять полевые измерения для получения пространственных данных об объекте и выполнять их первичную обработку

Владеть:

УК-1.4/Нв8 Методами камеральной обработки полевых журналов и ведомостей для получения сведений о планово-высотном положении точек местности

УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте

Знать:

УК-1.5/Зн8 Основные философские категории пространства и времени, применимые к геодезическим системам координат

Уметь:

УК-1.5/Ум7 Соотносить исторические методы картографирования Земли с современными представлениями о фигуре и гравитационном поле планеты

Владеть:

УК-1.5/Нв7 Навыками рефлексии при оценке влияния точности геодезического обеспечения на безопасность строительства (личностная ответственность исполнителя)

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн4 Типовые проблемы, возникающие при топографо-геодезическом обеспечении проекта (недостаточная точность плановой основы, наличие "мертвых зон" при съемке)

Уметь:

УК-2.1/Ум5 Формулировать цель геодезических работ как необходимое условие для успешной реализации проекта строительства или кадастрового учета

Владеть:

УК-2.1/Нв4 Навыком постановки измерительной задачи, решение которой обеспечит достижение цели проекта (например: "определить фактические границы земельного участка")

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн4 Логическую связь этапов геодезического производства: создание опорной сети -> съемка -> построение ЦМР -> создание топоплана

Уметь:

УК-2.2/Ум4 Прогнозировать результат решения геодезической задачи (например, создание топографического плана масштаба 1:500 как основа для проекта планировки территории)

Владеть:

УК-2.2/Нв4 Пониманием зависимости качества конечного результата (карты/плана) от качества выполнения каждого предшествующего этапа

УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.3/Зн4 Нормативные сроки на производство различных видов геодезических работ (полевых и камеральных)

Уметь:

УК-2.3/Ум4 Оценивать трудоемкость различных методов съемки (тахеометрическая, GNSS, лазерное сканирование) для выбора оптимального по срокам и точности способа

Владеть:

УК-2.3/Нв4 Навыками календарного планирования этапов выполнения топографо-геодезических работ в составе проекта

УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

Знать:

УК-2.4/Зн3 Нормативно-правовую базу геодезической деятельности (ФЗ-431, приказы Минэкономразвития, СП, ГОСТы)

Уметь:

УК-2.4/Ум3 Определять достаточность имеющихся приборов и оборудования для выполнения работ с требуемой точностью и в установленные сроки

Владеть:

УК-2.4/Нв3 Навыками проверки соответствия запланированных методов геодезических работ требованиям техники безопасности и действующим правовым нормам

УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.5/Зн4 Методы контроля точности геодезических измерений и оценки их соответствия допускам

Уметь:

УК-2.5/Ум4 Анализировать невязки в геодезических построениях (ходах, полигонах) и при необходимости принимать решение о повторных измерениях или уравнивании

Владеть:

УК-2.5/Нв4 Способностью корректировать методику полевых работ при выявлении систематических погрешностей для достижения требуемого качества результата

ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.1 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли

Знать:

ОПК-1.1/Зн5 Фундаментальные понятия о фигуре Земли (геоид, эллипсоид), системах координат и высот, используемых в геодезии

Уметь:

ОПК-1.1/Ум5 Применять знания о картографических проекциях при выборе системы координат для ведения кадастра или проектирования

Владеть:

ОПК-1.1/Нв5 Навыками пересчета координат из одной системы в другую с использованием параметров перехода

ОПК-1.2 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации

Знать:

ОПК-1.2/Зн6 Математические основы обработки геодезических измерений (метод наименьших квадратов, теория погрешностей)

Уметь:

ОПК-1.2/Ум6 Выбирать оптимальную методику уравнивания геодезических сетей для создания точной планово-высотной основы

Владеть:

ОПК-1.2/Нв7 Навыками математической обработки полевых журналов и ведомостей для создания технического отчета

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений

Знать:

ОПК-1.3/Зн6 Источники погрешностей в геодезических измерениях (инструментальные, внешней среды, личные) и их влияние на качество карт

Уметь:

ОПК-1.3/Ум6 Анализировать технологические процессы съемки для выявления операций, критически влияющих на снижение точности

Владеть:

ОПК-1.3/Нв6 Навыками использования ГИС-технологий для контроля качества и визуализации результатов геодезических измерений

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

Знать:

ОПК-1.4/Зн4 Устройство и принципы работы современных геодезических приборов (электронные тахеометры, GNSS-приемники, цифровые нивелиры)

Уметь:

ОПК-1.4/Ум4 Выполнять поверки и юстировки геодезических инструментов, обеспечивая их метрологическую исправность

Владеть:

ОПК-1.4/Нв4 Навыками исполнительной съемки для контроля соответствия построенного объекта проекту

ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов

Знать:

ОПК-1.5/Зн4 Состав и структуру технического проекта (программы) на выполнение топографо-геодезических работ

Уметь:

ОПК-1.5/Ум4 Оформлять технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий

Владеть:

ОПК-1.5/Нв4 Навыками составления пояснительных записок и графических приложений (схем, ведомостей) к геодезической документации

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1 Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и знает, как их использовать для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-7.1/Зн3 Принципы функционирования спутниковых навигационных систем (ГЛОНАСС, GPS) и ГИС-пакетов для обработки геоданных

Уметь:

ОПК-7.1/Ум3 Ориентироваться в программном обеспечении для камеральной обработки геодезических измерений (Credo, AutoCAD Civil и др.)

Владеть:

ОПК-7.1/Нв3 Пониманием структуры и форматов хранения цифровых моделей местности (ЦММ)

ОПК-7.2 Умеет применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-7.2/Зн3 Интерфейс и базовый функционал программ для обработки геодезических данных

Уметь:

ОПК-7.2/Ум3 Импортировать полевые данные с электронного тахеометра в программный комплекс для последующей обработки

Владеть:

ОПК-7.2/Нв3 Навыками построения цифровой модели рельефа по результатам съемки в специализированном ПО

ОПК-7.3 Владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий и методов их использования для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-7.3/Зн3 Методы автоматизированного построения топографических планов по данным полевых измерений

Уметь:

ОПК-7.3/Ум3 Создавать и редактировать объекты топографического плана в векторном формате

Владеть:

ОПК-7.3/Нв3 Навыками решения инженерных задач (подсчет объемов грунта, построение профилей) с использованием цифровых моделей местности

ПК-1 Способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами государственного или муниципального уровня

ПК-1.1 Выполнение технологических операций по сбору, систематизации и анализу запросов

Знать:

ПК-1.1/Зн3 Виды запросов пользователей геопространственной информации (на предоставление сведений о рельефе, ситуации, координатах)

Уметь:

ПК-1.1/Ум3 Систематизировать поступающие запросы на выполнение геодезических работ по категориям (топосъемка, вынос осей, исполнительная съемка)

Владеть:

ПК-1.1/Нв3 Навыками анализа технического задания на предмет его выполнимости имеющимися силами и средствами

ПК-1.2 Выполнение технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам

Знать:

ПК-1.2/Зн5 Правила оформления графических материалов (планов, карт, разрезов) в соответствии с условными знаками

Уметь:

ПК-1.2/Ум5 Подготавливать выкопировки из топографических планов или справки о координатах характерных точек объектов по запросам заинтересованных лиц

Владеть:

ПК-1.2/Нв5 Навыками формирования выписок из каталогов координат геодезических пунктов

ПК-1.3 Выполнение технологических операций по информационному взаимодействию с органами государственной и муниципальной власти и поддержка принятия управленческих решений

Знать:

ПК-1.3/Зн3 Порядок предоставления материалов геодезических работ в государственные фонды (ФФПД)

Уметь:

ПК-1.3/Ум3 Оформлять документы для постановки геодезических пунктов на кадастровый учет или для предоставления сведений в Росреестр

Владеть:

ПК-1.3/Нв3 Навыками подготовки материалов для согласования границ земельных участков с органами местного самоуправления

ПК-1.4 Выполнение технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

Знать:

ПК-1.4/Зн3 Основы администрирования ГИС, процедуры резервного копирования баз геопространственных данных

Уметь:

ПК-1.4/Ум3 Актуализировать картографические материалы в ГИС по результатам новых геодезических измерений

Владеть:

ПК-1.4/Нв3 Навыками конвертации данных из форматов полевых приборов в форматы, используемые корпоративной ГИС

ПК-5 Способен планировать и прогнозировать экономическую деятельность в топографо-геодезическом производстве

ПК-5.1 Сбор, мониторинг и обработка данных для проведения расчетов экономических показателей организации

Знать:

ПК-5.1/Зн5 Структуру себестоимости топографо-геодезических работ (амортизация оборудования, полевые надбавки, расходные материалы)

Уметь:

ПК-5.1/Ум5 Собирать и обрабатывать первичные данные об объемах выполненных геодезических работ для расчета выработки бригады

Владеть:

ПК-5.1/Нв5 Навыками учета рабочего времени, затраченного на выполнение отдельных видов геодезических операций

ПК-5.2 Расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации

Знать:

ПК-5.2/Зн4 Методику расчета сметной стоимости инженерно-геодезических изысканий (по сборникам СБЦ)

Уметь:

ПК-5.2/Ум4 Рассчитывать трудоемкость и стоимость выполнения конкретного вида геодезических работ (например, тахеометрическая съемка 1 га)

Владеть:

ПК-5.2/Нв4 Навыками анализа эффективности использования геодезического оборудования (сравнение затрат времени при классической и спутниковой съемке)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.13.01 «Геодезия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
1 семестр	108	3	36	36	36	Зачет с оценкой
2 семестр	108	3	34	34	40	Зачет с оценкой
3 семестр	108	3	16	32	24	Экзамен (36)
Всего	324	9	86	102	100	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общие сведения по геодезии	**72**	**24**	**24**	**24**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Предмет геодезии	9	3	2	4	
Тема 1.2. Топографические карты	33	11	12	10	
Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений	30	10	10	10	

Раздел 2. Геодезические измерения на местности	**66**	**22**	**22**	**22**	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
Тема 2.1. Геометрическое нивелирование	36	12	12	12	
Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов	30	10	10	10	
Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки	**39**	**12**	**12**	**15**	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5
Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход	39	12	12	15	
Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки	**39**	**12**	**12**	**15**	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
Тема 4.1. Тахеометрическая съемка	39	12	12	15	
Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения	**16**	**4**	**4**	**8**	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4
Тема 5.1. Нивелирование III класса	16	4	4	8	
Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения	**26**	**6**	**12**	**8**	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4
Тема 6.1. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда	26	6	12	8	
Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок	**30**	**6**	**16**	**8**	ПК-5.1 ПК-5.2
Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000	30	6	16	8	
Итого	**288**	**86**	**102**	**100**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения по геодезии

Тема 1.1. Предмет геодезии

Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.2. Топографические карты

Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.

Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования

Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений

Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая средина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая средина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 2. Геодезические измерения на местности

Тема 2.1. Геометрическое нивелирование

.Принцип геометрического нивелирования.

Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования.

Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов

Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки

Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход

Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка

Составление топографического плана участка местности.
Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения

Тема 5.1. Нивелирование III класса

Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения

Тема 6.1. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда

Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным. Расчет точности положения определяемых пунктов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок

Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети. Комбинированная и стереотопографическая съемки. Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съемочные ходы и сети. Съемка рельефа, дешифрирование и досъемка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 1 семестр.

Зачёт проводится в виде опроса согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. Задаётся 3 вопроса. Оценка "удовлетворительно" выставляется, если возможно зачесть ответ на один из вопросов, "хорошо" - на два вопроса, "отлично" - на все вопросы. На усмотрение преподавателя зачёт также может проводиться в виде тестирования согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. В таком случае оценка "удовлетворительно" выставляется при определении системой более 40% правильных ответов, "хорошо" - более 60%, "отлично" - более 80%. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 2 семестр.

Зачёт проводится в виде опроса согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. Задаётся 3 вопроса. Оценка "удовлетворительно" выставляется, если возможно зачесть ответ на один из вопросов, "хорошо" - на два вопроса, "отлично" - на все вопросы. На усмотрение преподавателя зачёт также может проводиться в виде тестирования согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. В таком случае оценка "удовлетворительно" выставляется при определении системой более 40% правильных ответов, "хорошо" - более 60%, "отлично" - более 80%. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 3 семестр.

Список тем (теоретических вопросов) для подготовки к экзамену выдаётся студентам заранее. Накануне экзамена проводится также консультация, на которой рассматриваются практические задания, которые будут в экзаменационных билетах. Количество вопросов и заданий в билете также определяется экзаменатором и объявляется на консультации. Обычно 3 (2 вопроса и 1 задание) или 2 (1 вопрос и 1 задание). Возможно также содержание в билетах только теоретических вопросов. На экзамене обучающийся вытягивает билет и готовится отвечать на него в течение часа, по истечении которого экзаменатор вызывает отвечать обучающихся по очереди согласно порядку, в котором они тянули билеты. Если обучающийся отказывается отвечать после того, как его вызвали, ему выставляется оценка "неудовлетворительно". Такая же оценка выставляется, если обучающемуся невозможно зачесть ответ ни на один вопрос/задание его экзаменационного билета. Оценка "отлично" выставляется, если засчитаны все ответы. "Хорошо" – если один ответ не зачтён. "Удовлетворительно" – если не зачтены два ответа из трёх. В последнем случае, если в билете лишь 2 вопроса/задания, 3-ий задаётся экзаменатором после ответов обучающимся на оба

вопроса/задания экзаменационного билета (вопрос берётся из списка тем для подготовки к экзамену). Также экзаменатор может задать наводящий вопрос по теме ответа в случае, если затрудняется в его оценке (зачесть / не зачесть). При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общие сведения по геодезии

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 1.1. Предмет геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Пользуясь линейным масштабом карты, определить расстояния между точками, указанными на карте М 1:10000
2. Определить те же расстояния, пользуясь поперечным масштабом
3. Определить длину участка с наибольшим уклоном и величину уклона

Тема 1.2. Топографические карты

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что называется азимутом линии?
2. В каких пределах изменяется румб?
3. Измерить дирекционные углы направлений.

Тема 1.3. Начальные сведения из теории ошибок измерений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Перечислить критерии точности, используемые при оценке точности ряда многократных измерений.
2. Каким свойством обладают уклонения от среднего арифметического?
3. Перечислите свойства случайных ошибок.

Раздел 2. Геодезические измерения на местности

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 2.1. Геометрическое нивелирование

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. В чем разница между трубами внешнего и внутреннего фокусирования?
2. Какому условию должны удовлетворять нивелиры любой конструкции?
3. . Вычислить горизонт инструмента по известному отсчету по рейке, установленной в задней точке с известной высотой.

Тема 2.2. Изучение угломерных инструментов

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Принцип измерения горизонтального угла.
2. Перечислить основные геометрические условия, которым должен удовлетворять теодолит любой конструкции.

3. Как оцифрован вертикальный круг теодолита 3Т5КП?
4. Выполнить процедуру ориентирования лимба.
5. Выполнить процедуру центрирования, горизонтирования теодолита.

Раздел 3. Методы создания геодезического обоснования съемки
Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5

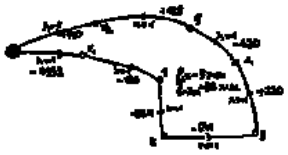
Тема 3.1. Съемочное обоснование – тахеометрический ход
Форма контроля/оценочное средство: Выполнение раздела курсовой работы/проекта
Вопросы/Задания:
1. Определить коллимационную ошибку.
2. Выполнить измерение горизонтального угла полным приемом.
3. Как выполняется измерение горизонтального угла теодолитом 2Т30П?
4. Перечислите поверки основных геометрических условий теодолита.

Раздел 4. Крупномасштабные топографические съемки
Контролируемые ИДК: ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

Тема 4.1. Тахеометрическая съемка
Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа
Вопросы/Задания:
1. Что такое полярная система координат, как она реализуется в процессе измерений при топографической съемке?
2. Существуют ли контроли полевых измерений в топографической съемке?
3. Укажите ошибки абриса.

Раздел 5. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения
Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4

Тема 5.1. Нивелирование III класса
Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа
Вопросы/Задания:
1. Указать недостатки и ошибки схемы нивелирного хода



Раздел 6. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения
Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4

Тема 6.1. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда
Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа
Вопросы/Задания:
1. Как на местности организовать работы по снесению координат с вершины знака на землю?
2. Расскажите о способах контроля угловых измерений при решении многократной обратной засечки.
3. Опишите принципиальное решение задачи Ганзена.

Раздел 7. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2

Тема 7.1. Проект обоснования съемки М 1:5000

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определите географические координаты листа карты М 1:25000 с указанной номенклатурой.

2. Укажите номенклатуры листов М 1: 5000, попадающие на лист карты М 1:25000 с указанной номенклатурой

3. Рассчитайте количество маршрутов фотографирования на территорию проектируемых геодезических работ для указанных: масштаба фотографирования, процентов продольного и поперечного перекрытия аэрофотоснимков

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-1.2 ОПК-7.2 ОПК-1.3 ОПК-7.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-1.2 ПК-5.2 ПК-1.3 ПК-1.4

Вопросы/Задания:

1. Вычислить склонение магнитной стрелки δ, если истинный азимут Аи = 61° ′, Ам = 67° (ответ представить в виде цифры, размерность "угловые градусы" не указывать, точку в конце ответа не ставить).

2. В данной зоне прямой и обратный дирекционные углы различаются на

1. 180° +γ
2. 180°+δ – γ
3. 180° +δ
4. 180°

3. В данной зоне прямой и обратный дирекционные углы различаются на

1. 180° +γ
2. 180°+δ – γ
3. 180° +δ
4. 180°

4. В случае увеличения крутизны ската расстояние между горизонталями… (ответ представить в виде одного слова (глагола), написать слово со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

5. Дирекционный угол равен 56° . Чему равен румб?
(Ответ представить в виде числа, размерность "градусы" не указывать, четверть не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

6. Как называется геодезическая задача определения дирекционного угла и расстояния между двумя пунктами, если заданы плоские прямоугольные координаты этих пунктов?
(Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

7. Как называется плоский угол, который отсчитывается по ходу часовой стрелки от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной и направлением данной линии и изменяется от 0° до 360°? (Ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить.)

8. Как называется принятая в СССР и Российской Федерации система высот? (Ответ представить одним словом в именительном падеже с прописной (большой) буквы, точку в конце ответа не ставить.)

9. Какие румбы существуют?

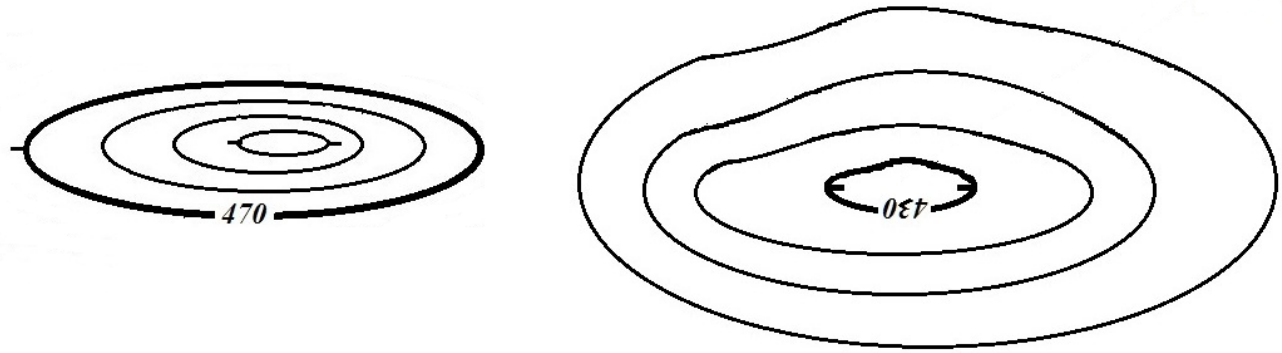
1. 34°
2. 123°
3. 56°
4. 327°

10. Какие формы рельефа изображены на рисунке?

1. 34°
2. 123°
3. 56°
4. 327°

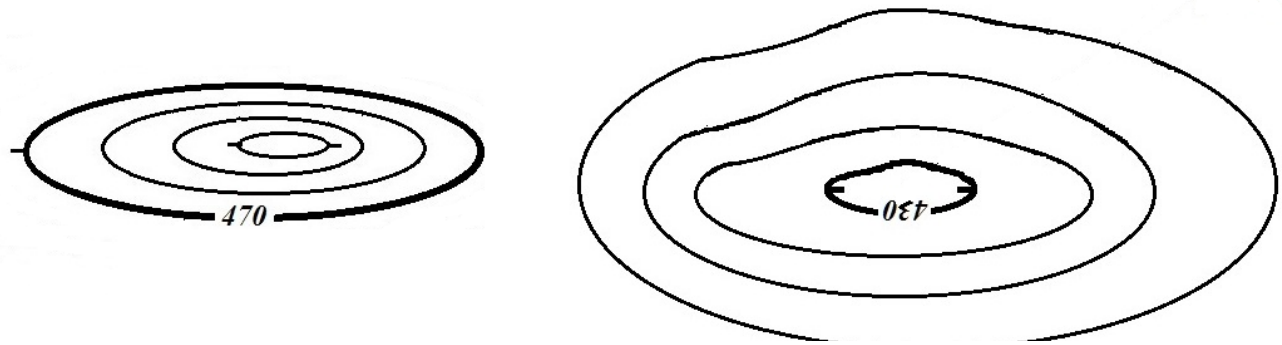
11. Какие формы рельефа изображены на рисунке?

1. Котловина
2. Лощина
3. Гора



12. При использовании проекции Гаусса-Крюгера в шестиградусной зоне сближение меридианов может принимать значения

1. +0°32'
2. -6°31'
3. +8°00'
4. -1°47'



13. Чему равно значение координаты X на экваторе шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера? (Ответ представить цифрой в метрах, в конце ответа точку не ставить.)

14. Что такое легенда карты?

1. Приведение содержания устаревших карт в соответствие с современным состоянием местности.
2. Совокупность изображенных на карте основных элементов местности.
3. Система использованных на карте условных обозначений и текстовых пояснений к ним.
4. Изображение рельефа с обычным картографическим изображением всех остальных элементов содержания карт.

2 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-1.2 ОПК-7.2 ОПК-1.3 ОПК-7.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-1.2 ПК-5.2 ПК-1.3 ПК-1.4

Вопросы/Задания:

15. Вычислить склонение магнитной стрелки δ, если истинный азимут Аи = 61° ′, Ам = 67° (ответ представить в виде цифры, размерность "угловые градусы" не указывать, точку в конце ответа не ставить).

16. В основу разграфки топографических карт в РФ положен лист карты масштаба... (указать представить в виде численного масштаба, например, 1:10000, точку в конце ответа не ставить).

17. Вертикальными углами являются

1. Угол наклона
2. Зенитное расстояние
3. Угол поля зрения

18. Для ослабления влияния угла наклона оси вращения зрительной трубы теодолита на величину измеренного угла необходимо выполнять измерения при двух положениях… (ответ представить в виде одного слова, слово написать со строчной (маленькой) буквы в родительном падеже, в конце ответа точку не ставить).

19. Для ослабления остаточного влияния невыполнения главного условия нивелира выполняют

1. Нивелирование вперед
2. Нивелирование из середины
3. Последовательное нивелирование
4. Тригонометрическое нивелирование

20. Как называется погрешность равная углу отличия от перпендикулярности визирной оси и оси вращения зрительной трубы теодолита называется...(ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, использовать понятие погрешности, в конце ответа точку не ставить).

21. Как называется устройство, которое автоматически приводит визирную ось зрительной трубы нивелира или отсчетную систему вертикального круга теодолита в рабочее положение? (Ответ представить в виде одного слова в именительном падеже, слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

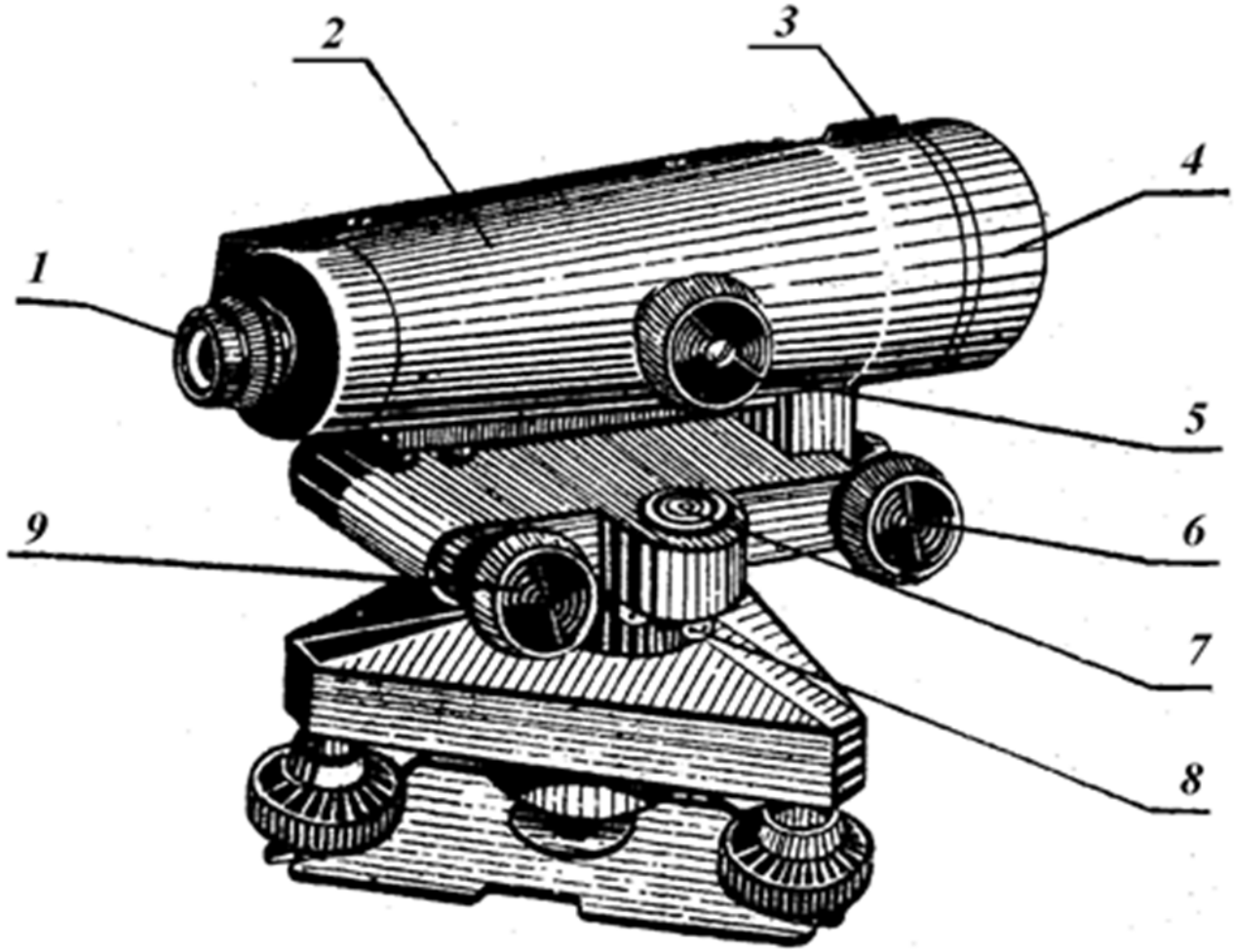
22. Компарирование – это

1. Установка в створе измеряемой линии визирных вех
2. Один из способов горизонтальной съемки
3. Процесс сравнения величины рабочего мерного прибора с эталоном, в результате определяется его действительная длина
4. Выполнение юстировки

23. Между двумя точками местности нитяным дальномером измерено расстояние D=145, 3 м. Угол наклона линии местности равен -6°. Вычислить горизонтальное проложение линии местности с использованием указанной формулы. (Ответ представить в виде числа с одним знаком после запятой, размерность "м" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

24. Нивелир Н-3. На рисунке цифрой 9 обозначен

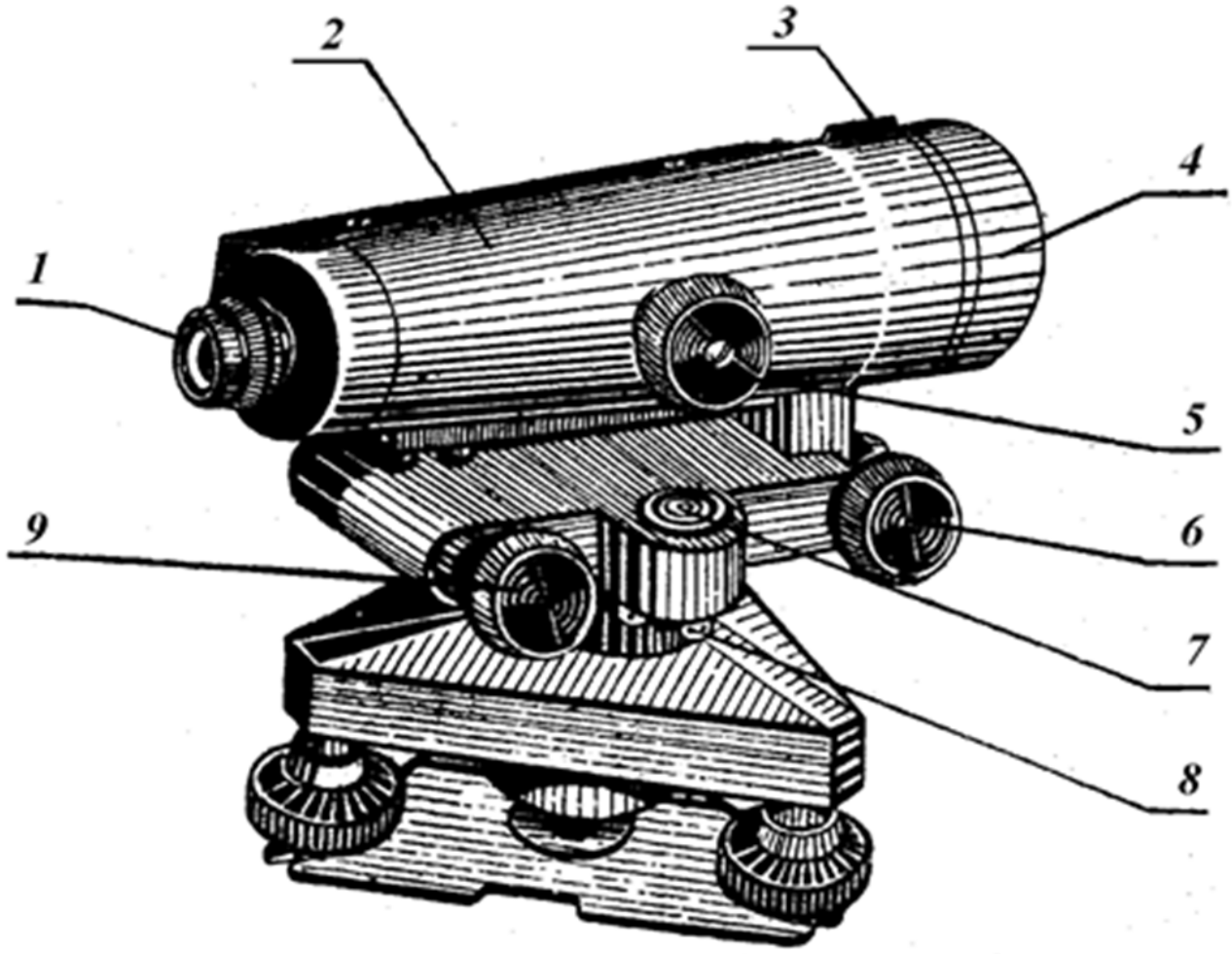
1. Наводящий винт
2. Диоптрийное кольцо
3. Элевационный винт
4. Фокусировочный винт



25. Нивелир Н-3. На рисунке цифрой 9 обозначен

1. Наводящий винт
2. Диоптрийное кольцо

3. Элевационный винт
4. Фокусировочный винт



3 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-2.1 УК-1.2 УК-2.2 УК-1.3 УК-2.3 УК-1.4 УК-2.4 УК-1.5 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-7.1 ОПК-1.2 ОПК-7.2 ОПК-1.3 ОПК-7.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ПК-1.1 ПК-5.1 ПК-1.2 ПК-5.2 ПК-1.3 ПК-1.4

Вопросы/Задания:

34. Поверки электронного тахеометра.

Условие: ось вращения зрительной трубы должна быть……оси вращения тахеометра. Какое слово пропущено? (Слово написать со строчной (маленькой) буквы, окончание слова - буква а, в конце ответа точку не ставить.)

35. Полигонометрия - это

1. Метод определения превышений между пунктами
2. Метод определения планового положения пунктов
3. Метод определения площади полигонов
4. Метод определения силы тяжести на пунктах

36. При выполнении геометрического нивелирования из середины исключается влияние

1. Кривизны Земли
2. Вертикальной рефракции
3. Горизонтальной рефракции

37. При выполнении геометрического нивелирования какое положение занимает визирная ось зрительной тубы нивелира? (ответ представить в виде двух слов в именительном падеже, первое слово написать со строчной (маленькой) буквы, в конце ответа точку не ставить).

38. При выполнении измерения углов способом круговых приемов замыкание горизонта выполняется для

1. Контроля углов наклона
2. Контроля зенитных расстояний
3. Учета изменения положения лимба в горизонтальной плоскости
4. Уменьшения влияния систематических погрешностей делений лимба

39. Прокладывается ход нивелирования III класса с использованием нивелира Н-3. Укажите очередность наблюдений на станции.

1. Делают отсчёт (при пузырьке в нуль-пункте) по средней нити по красной стороне передней рейки.
2. Наводят трубу на красную сторону задней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёт по средней нити.
3. Наводят трубу на чёрную сторону задней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёты по средней и дальномерным нитям.
4. Наводят трубу на чёрную сторону передней рейки, приводят пузырёк уровня в нуль-пункт и делают отсчёты по средней и дальномерным нитям.

40. Цифровой нивелир Leica Geosystems серии Sprinter 150M. Укажите назначение значка на экране дисплея.

1. Подсветка ЖК-дисплея выключена
2. Предупреждение о выключенном компенсаторе
3. Активировано усреднение результатов измерений

41. Цифровой нивелир Leica Geosystems серии Sprinter 150M. Укажите соответствие обозначений и режимов работы

MEAS - Настройки
ADJ - Режим измерения
TRK - Режим поверок и юстировок
SET - Режим слежения

42. Чему равна предельная невязка нивелирного хода III класса длиной 9, 0 км? (Ответ представить в виде целого числа в мм, размерность "мм" не указывать, в конце ответа точку не ставить.)

43. Что такое рекогносцировка?

1. Выбор технической документации
2. Выбор приборов для производства работ
3. Осмотр и обследование местности для производства работ

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Селиханович В.Г. Геодезия: Учебник. Часть 2. / В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006, перепечатка с издания 1981.. - 544 - 5-903034-02-0. - Текст: непосредственный.

2. Кузнецов П.Н. Геодезия. Часть 1: Учебник для вузов. / П.Н. Кузнецов. - Издательство Картгеоцентр- Геодезиздат, 2002. - 341 - 5-86066-049-9. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Практикум по геодезии : Учебное пособие для вузов / В.В. Баканова, Я.Я. Каркалин, Г.К. Павлова, М.С. Черемисин; Баканова В.В., Каркалин Я.Я., Павлова Г.К., Черемисин М.С. ; Под ред. В.В. Бакановой. - 3-е изд., стереот. перепечатка с издания 1983 г. - Издательский Дом "Альянс", 2007. - 456 - 978-5-903034-17-8. - Текст: непосредственный.

2. Селиханович В.Г. Практикум по геодезии: Учебное пособие / В.Г. Селиханович, В.П. Козлов, Г.П. Логинова; Селиханович В.Г., Козлов В.П., Логинова Г.П.; Под ред. В.Г. Селиханович. - 2-е изд. стереот. - ООО ИД "Альянс", 2006 Перепечатка с издания 1978. - 382 - 5-903034-05-5. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"
2. www.znanium.com - Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Специализированная лаборатория

Интерактивная панель - 2 шт.
Кронштейн для приборов - 16 шт.
Меловая доска - 2 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине:

Таран В.В., Владимирова М.Р., Швец С.В., Калинина И.В. Проектирование планово-высотного геодезического обоснования для составления карт и планов крупных масштабов. - М.: МИИГАиК, 2019. - 72 с.

Таран В.В., Владимирова М.Р., Швец С.В. Изучение устройства теодолита 3Т2КП. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов. - М.: МИИГАиК, 2014. - 44 с.

Таран, В.В., Владимирова М.Р., Курченко Л.А., Швец С.В. Оптические и цифровые нивелиры. Геометрическое нивелирование III и IV классов. — М.: МИИГАиК, 2020. — 54 с.

- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.